

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**ANÁLISE DO MERCADO INTERNO DE FERTILIZANTES: EVOLUÇÃO E  
RELAÇÕES DE TROCA**

**EDUARDO HENRIQUE BORIN**

Monografia apresentada ao  
Curso de Agronomia, na  
Universidade Federal de  
Uberlândia, para obtenção do  
grau de Engenheiro Agrônomo.

**Uberlândia – MG  
Novembro – 2000**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**ANÁLISE DO MERCADO INTERNO DE FERTILIZANTES: EVOLUÇÃO E  
RELAÇÕES DE TROCA**

**EDUARDO HENRIQUE BORIN**

**ORIENTADOR: PROF. DR. JOSÉ DINIZ DE ARAÚJO**

Monografia apresentada ao Curso de  
Agronomia, da Universidade Federal  
de Uberlândia, para obtenção do grau  
de Engenheiro Agrônomo.

**Uberlândia – MG  
Novembro - 2000**

**ANÁLISE DO MERCADO INTERNO DE FERTILIZANTES: EVOLUÇÃO E  
RELAÇÕES DE TROCA**

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM 08/11/2000

---

Prof. Dr. José Diniz de Araújo  
Orientador

---

Prof. Dr. Ebenézer Pereira Couto  
Conselheiro

---

Prof. Dr. José Emílio Teles de Barcelos  
Conselheiro

**Uberlândia – MG  
Novembro – 2000**

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, que me deu a oportunidade de chegar aonde cheguei.

Aos meus pais, Cláudio Antonio Borin e Maria Luiza da Silva Borin, por toda a paciência, amor, carinho, dedicação e confiança.

À minha irmã, Ana Claudia Borin, pelo apoio e carinho.

Ao meu orientador, Dr José Diniz de Araújo, pelos ensinamentos, pela amizade, por ter me orientado e me ajudado a concluir este trabalho.

Aos meus conselheiros, José Emílio Teles de Barcelos e Ebenézer Pereira Couto pela amizade e apoio.

Aos professores do curso de agronomia, por todos os ensinamentos.

Aos amigos da XXI turma de agronomia, por toda a amizade, ajuda e convívio.

Aos executivos da Adubos Paranaíba pela ajuda no levantamento de dados.

## Resumo

Este trabalho teve como objetivo geral estudar o mercado de fertilizantes, buscando verificar sua interferência na atividade agrícola brasileira. Utilizou-se de levantamentos de dados estatísticos obtidos dos relatórios anuais da ANDA (Associação Nacional para Difusão de Adubos e Corretivos Agrícolas). Foram analisadas as taxas geométricas anuais de crescimento de máquinas agrícolas, fertilizantes, calcário e sementes. Também foram analisadas as taxas de crescimento do consumo de nutrientes, o seu consumo médio e a tendência das relações de trocas produto/adubo. Utilizou-se de análise de regressão e pelos resultados obtidos, estatisticamente, pode-se concluir que: a) Na década de noventa, apenas o consumo de fertilizantes teve uma taxa de crescimento anual significativa de 6,6%; b) O consumo de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O cresce significativamente na última década. O Potássio lidera o crescimento do consumo com 7,95 % a.a.; c) As relações de consumo entre N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, N/K<sub>2</sub>O e K<sub>2</sub>O/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, apresentam tendência significativa de crescimento na década de forma exatamente proporcional; d) As relações de trocas entre as unidades comercializadas de produtos agrícolas selecionados (Algodão, Café, Cana, Milho, Soja, Trigo, Arroz, Batata, Feijão e Laranja de mesa) necessárias para adquirir uma tonelada de fertilizantes utilizados na sua produção permanecem estáveis ao longo dos últimos cinco anos da década de noventa, exceto o Trigo.

## ÍNDICE

1.INTRODUÇÃO .....	6
2.REVISAO DE LITERATURA.....	8
2.1Conceito de competitividade entre empresas.....	8
2.2 A agricultura no mundo .....	19
2.3 A agricultura no Brasil.....	23
3.MATERIAIS E MÉTODOS .....	29
4.RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
5.CONCLUSÕES .....	37
6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	39
7.APÊNDICE.....	40

## **1. INTRODUÇÃO**

A agricultura brasileira sofreu grandes transformações nas últimas décadas. Houve expansão das áreas plantadas e ocupação de novas fronteiras agrícolas como o Cerrado que tem proporcionado ao Brasil um grande aumento na produção de grãos. Porém, nos últimos anos houve um recuo na expansão de novas áreas agrícolas no Brasil, e cada vez mais cresce a necessidade de aumentar a produtividade nas áreas cultivadas. Com a internacionalização, surge a necessidade de se obter a máxima produtividade por área com o menor custo possível para que os produtos brasileiros possam competir em preços no mercado internacional com os produtos estrangeiros.

Para que os produtos brasileiros sejam competitivos no mercado, é necessário aumentar a produtividade por área, e os fertilizantes são um dos principais responsáveis por este aumento. Entender o mercado de fertilizantes, saber quais fontes são mais utilizadas, se estas são importadas ou não, saber suas origens, como estão suas reservas mundiais; todas essas informações são fundamentais para o processo de tomada de decisão sobre as estratégias para o futuro da agricultura brasileira.

Estamos vivendo em um mundo cada vez mais competitivo, onde a busca pela máxima produtividade é de vital importância. Ser competitivo significa produzir bem e com os menores custos, conhecer o mercado de fertilizantes, saber o melhor momento de comprá-los. Usar as fontes corretamente pode fazer a diferença entre o sucesso e o fracasso em um mundo globalizado e competitivo como o de hoje.

Devido à importância dos fertilizantes, o presente trabalho tem como objetivo analisar de uma maneira geral o mercado interno de fertilizantes e sua influência no processo produtivo brasileiro.



## **2. REVISAO DE LITERATURA**

### **2.1 Conceito de Competitividade entre Empresas**

Cada empresa que compete em uma indústria possui uma estratégia competitiva. Esta estratégia tanto pode ter se desenvolvido, explicitamente, por meio de um processo de planejamento como ter evoluído, implicitamente, através das atividades dos vários departamentos funcionais da empresa. Dispondo apenas de seus próprios meios, cada departamento funcional, inevitavelmente, buscará métodos ditados pela sua orientação profissional e pelos incentivos daqueles encarregados. No entanto a soma destes métodos departamentais raramente equivale à melhor estratégia (PORTER, 1996).

A ênfase dada, hoje, ao planejamento estratégico reflete a proposição de que existem benefícios significativos a serem obtidos com um processo explícito de formulação de estratégia; garantindo que pelo menos as políticas (se não as ações) dos departamentos funcionais sejam coordenadas e dirigidas visando um conjunto comum de metas (PORTER, 1996).

A essência da formulação de uma estratégia competitiva é relacionar uma companhia ao seu meio ambiente. Embora o meio ambiente seja muito amplo, abrangendo

tanto forças sociais como, econômicas, o aspecto principal do meio ambiente da empresa é a indústria ou as indústrias em que ele compete. A estrutura industrial tem uma forte influência na determinação das regras competitivas do jogo, assim como das estratégias potencialmente disponíveis para a empresa. Forças externas à indústria (política governamental, inflação, etc) são significativas principalmente em sentido relativo; uma vez que em geral afetam todas as empresas na indústria. O ponto básico encontra-se nas diferentes habilidades das empresas em lidar com elas (PORTER, 1996).

A intensidade da concorrência em uma indústria não é uma questão de coincidência ou de má sorte. Ao contrário, a concorrência em uma indústria tem raízes em sua estrutura econômica básica e vai bem além do comportamento dos atuais concorrentes. O grau de concorrência em uma indústria depende de cinco forças competitivas básicas: 1- Ameaça de novos entrantes; 2- Poder de negociação dos fornecedores; 3- Ameaça de produtos substitutos; 4- Poder de negociação dos fornecedores e 5- Rivalidade entre empresas existentes. O conjunto destas forças determina o potencial de lucro final à medida que, entre indústrias, as forças diferem (PORTER, 1996).

A meta da estratégia competitiva para uma unidade empresarial em uma indústria é encontrar uma posição dentro dela em que a companhia possa melhor se defender contra estas forças competitivas ou influenciá-las em seu favor. A chave para o desenvolvimento de uma estratégia é pesquisar em maior profundidade e analisar as fontes de cada força. O conhecimento destas fontes subjacentes da pressão competitiva põe em destaque os pontos fortes e os pontos fracos críticos da companhia, anima o seu posicionamento em sua indústria, esclarece as áreas em que mudanças estratégicas podem resultar no retorno máximo e põe em destaque as áreas em que as tendências da indústria

são da maior importância, quer como oportunidades, quer como ameaças. A análise estrutural é a base fundamental para a formulação da estratégia competitiva (PORTER, 1996).

A concorrência em uma indústria age continuamente no sentido de diminuir a taxa de retorno sobre o capital investido, assim, clientes, fornecedores, substitutos e os entrantes potenciais são todos “concorrentes” para as empresas na indústria, podendo ter maior ou menor importância, dependendo das circunstâncias particulares. Todas as cinco forças competitivas em conjunto determinam a intensidade da concorrência na indústria, bem como a rentabilidade, sendo que a força ou as forças mais acentuadas predominam e tornam-se cruciais do ponto de vista da formulação de estratégias (PORTER, 1996).

A estrutura básica de uma indústria, refletida na intensidade das forças, deve ser distinguida de muitos fatores em curto prazo que podem afetar a concorrência e a rentabilidade de uma forma transitória. Por exemplo, flutuações nas condições econômicas no decorrer do ciclo econômico influenciam a rentabilidade em curto prazo de quase todas as empresas em muitas indústrias, do mesmo modo que as faltas de materiais, as greves, os piques de demanda e outros fatores semelhantes. Embora estes fatores possam ter significado tático, o foco da análise da estrutura da indústria, ou “análise estrutural”, está na identificação das características básicas de uma indústria, e esta pode mudar e realmente muda gradativamente ao longo do tempo. Contudo, o seu entendimento deve ser o ponto de partida para a análise da estratégia (PORTER, 1996).

Na indústria de fertilizantes uma série de características técnicas e econômicas importantes são críticas para a intensidade de cada força competitiva. Existe a ameaça de entrada de novas empresas no setor, elas trazem nova capacidade, o desejo de ganhar

parcela do mercado e freqüentemente recursos substanciais. Como resultado, os preços podem cair ou os custos dos participantes podem ser influenciados, reduzindo, assim, a rentabilidade. Companhias provenientes do mercado de fertilizantes podem fazer aquisições de empresas já existentes na indústria, como fez a Serrana com a Manah, com intenção de construir uma posição no mercado deveria ser visto provavelmente como uma entrada, muito embora nenhuma entidade tenha sido criada. A ameaça de entrada em uma indústria depende das barreiras de entrada existentes, em conjunto com a reação que a nova concorrente pode esperar por parte dos concorrentes já existentes. Se as barreiras são altas, o recém-chegado pode esperar retaliação acirrada dos concorrentes na defensiva, a ameaça de entrada na indústria de fertilizantes é pequena (PORTER, 1996).

O entrante tem que ter produção em escala, isto se refere ao declínio nos custos unitários de um produto, à medida que o volume absoluto por período aumenta. Economias de escala detêm a entrada forçando a empresa entrante a ingressar em larga escala e arriscar-se a uma forte reação das empresas existentes ou a ingressar em pequena escala e sujeitar-se a uma desvantagem de custo. Economias de escala podem estar presentes em quase toda a função do negócio, incluindo fabricação, compras, pesquisa e desenvolvimento, marketing, utilização de forças de vendas e distribuição do produto. Na indústria de fertilizantes ocorre um tipo de barreira de entrada que é a integração vertical, ou seja, as empresas operam em estágios sucessivos de produção e distribuição. Nesta situação, a empresa entrante deve entrar de forma integrada ou enfrentar uma desvantagem de custo, assim como uma possível exclusão de insumos ou mercados para seu produto se a maioria dos concorrentes estabelecidos estiver integrado. A exclusão nesta situação deriva do fato de que a maior parte dos clientes compra de unidades filiadas (PORTER, 1996).

Além disso, as empresas estabelecidas têm sua marca identificada e desenvolvem um sentido de lealdade em seus clientes, originado do esforço passado de publicidade, serviço ao consumidor, diferenças dos produtos, ou simplesmente por terem entrado primeiro na indústria. A diferenciação cria uma barreira à entrada forçando os entrantes a efetuar despesas pesadas para superar os veículos estabelecidos com os clientes. Este esforço acarreta prejuízos iniciais, dura um longo período de tempo, é arriscado, pois não têm nenhum valor residual se a tentativa de entrada falhar (PORTER, 1996).

A necessidade de investir vastos recursos de modo a competir cria uma barreira de entrada, particularmente se o capital é requerido para atividades arriscadas e irrecuperáveis como a publicidade inicial ou para pesquisa e desenvolvimento. O capital pode ser necessário não somente para as instalações de produção, mas também para coisas como crédito ao consumidor, estoques ou a cobertura de prejuízos iniciais. Outra barreira de entrada pode ser criada pela necessidade do novo entrante de assegurar a distribuição para seu produto. Considerando que os canais de distribuição lógicos já estão sendo atendidos pelas empresas estabelecidas, a empresa novata precisa persuadir os canais a aceitarem seu produto por meio de descontos de preço, verbas para campanhas de publicidade em cooperação e coisas semelhantes, o que reduz os lucros. Quanto mais limitados os canais de distribuição de um produto e quanto maior o controle dos concorrentes existentes sobre eles, mais difícil será a entrada na indústria. Algumas vezes esta barreira de entrada é tão alta que para ultrapassá-la uma nova empresa precisa criar um canal de distribuição inteiramente novo (PORTER, 1996).

As empresas estabelecidas podem ter vantagens de custos impossíveis de serem igualados pelos entrantes potenciais, qualquer que seja o seu tamanho e as economias de

escala obtidas. As empresas podem ter vantagens como acesso favorável às matérias primas, ou seja, as empresas estabelecidas podem ter fechado as fontes mais favoráveis e /ou controlado as necessidades previsíveis com antecedências a preços que refletiam uma demanda menor que a atualmente existente. As empresas estabelecidas ocuparam localizações favoráveis antes que as forças de mercado elevassem seus preços de modo a captar todo seu valor. A empresa entrante tem que passar por uma curva de aprendizagem ou de experiência, ou seja, há uma tendência no sentido de os custos unitários declinarem à medida que a empresa acumula maior experiência na fabricação de um produto. Se os custos declinam com a experiência em uma indústria e se a experiência pode ser resguardada pelas empresas estabelecidas, então este efeito conduz a uma barreira de entrada (PORTER, 1996).

A política governamental pode ser uma barreira de entrada, o governo pode limitar ou mesmo impedir a entrada em uma indústria com contratos como licença de funcionamento e limites ao acesso a matérias-primas, pode ter restrições como controle de poluição de ar e da água e estudos de impacto ambiental (PORTER, 1996).

As expectativas do entrante em potencial quanto à reação dos concorrentes existentes também influenciarão a ameaça de entrada. Se dos concorrentes já estabelecidos é esperada uma resposta vigorosa para tornar difícil a permanência do recém-chegado na indústria, a entrada pode ser dissuadida. Algumas condições assinalam forte possibilidade de retaliação à entrada como um passado de vigorosas retaliações aos entrantes, empresas estabelecidas com recursos substanciais para a disputa, incluindo excedente de caixa e capacidade de contrair empréstimo, um excesso adequado de capacidade de produção para

satisfazer todas as necessidades futuras prováveis, ou um grande equilíbrio com os canais de distribuição ou clientes (PORTER, 1996).

Existe a rivalidade dos concorrentes existentes, está ocorre através do uso de táticas como concorrência de preços, batalhas de publicidade, aumento dos serviços ou das garantias ao cliente, na indústria de fertilizante a principal é a concorrência de preços. A rivalidade ocorre porque um ou mais concorrentes sentem-se pressionados ao perceberem a oportunidade de melhorarem sua posição. Na indústria de fertilizantes, os movimentos competitivos têm efeitos notáveis em seus concorrentes e pode, assim, incitar retaliação ou esforços para conter estes movimentos, ou seja, as empresas são mutuamente dependentes. A concorrência de preço que ocorre na indústria de fertilizantes é altamente instável, é bastante provável que deixe toda a indústria em pior situação do ponto de vista da rentabilidade. Os cortes de preços são rápidos e facilmente igualados pelos rivais e, uma vez igualados, eles reduzem a receita para todas as empresas, a menos que a elasticidade-preço da indústria seja bastante alta. Por outro lado, as batalhas de publicidade podem expandir a demanda ou aumentar o nível de diferenciação do produto na indústria com benefício para todas as empresas (PORTER, 1996).

Quando em um mercado existem muitas ou poucas empresas, se elas estiverem relativamente equilibradas em termos de tamanho e recursos aparentes, isto cria instabilidade porque elas podem estar inclinadas a lutarem entre si e têm os recursos para retaliações vigorosas. Por outro lado, quando a indústria é altamente concentrada ou dominada por uma ou poucas empresas, são poucos os enganos quanto à força, e o líder ou líderes podem impor disciplina, assim como desempenham um papel coordenador na indústria através de meios como liderança de preço (PORTER, 1996).

O crescimento lento da indústria de fertilizantes transforma a concorrência em um jogo de parcela de mercado para as empresas que procuram expansão. A concorrência por parcela de mercado é muito mais instável do que a situação em que o crescimento rápido da indústria assegura que as empresas podem melhorar seus resultados apenas se mantendo em dia com a indústria, e quando todos os seus recursos financeiros e administrativos podem ser consumidos na expansão junto com a indústria (PORTER, 1996).

Existem concorrentes divergentes quanto à estratégias, origens, objetivos diferentes no que diz respeito a como competir, e podem se chocar continuamente ao longo do processo. Eles podem ter dificuldades em decifrar com exatidão as intenções dos outros concorrentes e em chegar a um acordo sobre as “regras do jogo” para a indústria, estes concorrentes acrescentam um alto grau de diversidade às indústrias devido às suas circunstâncias diferentes e metas normalmente diferentes (PORTER, 1996).

Na indústria podem existir barreiras de saída, que são fatores econômicos, estratégicos e emocionais que mantêm as companhias competindo em atividades mesmo que estejam obtendo retornos negativos sobre seus investimentos. As principais barreiras à saída ocorrem quando os ativos (bens, patrimônio, etc.) são altamente especializados para uma determinada atividade ou localização, têm valores baixos de liquidação ou altos custos de transferência ou conversão, quando existe custo fixo de saída que inclui acordos trabalhistas, custos de restabelecimento. Outra barreira de saída ocorre quando existem inter-relações entre as unidades da companhia em termos da imagem, capacidade de marketing, acesso a mercados financeiros, instalações compartilhadas. Existe a relutância da administração em justificar economicamente as decisões de saída é causada pela



identificação com a atividade em particular (barreira emocional), com os empregados, pelo receio quanto as suas próprias carreiras, por orgulho e por outras razões. Existem restrições de ordem governamental e social que incluem desencorajamento por parte do governo quanto à saída em virtude do desemprego causado e dos efeitos econômicos regionais. Quando as barreiras de saída são altas, o excesso de capacidade não desaparece da indústria, e as companhias que perdem a batalha competitiva não entregam os pontos. Ao contrário, elas agarram-se com perseverança e, por causa de sua fraqueza, precisam recorrer a táticas extremas. A rentabilidade de toda a indústria pode ser permanentemente reduzida em função disto (PORTER, 1996).

O melhor caso, do ponto de vista de lucros da indústria, é aquele em que as barreiras de entrada são altas, mas as de saídas são baixas. Neste caso, a entrada será detida e os concorrentes malsucedidos deixarão a indústria. Quando tanto a entrada como a saída tem barreiras elevadas, o potencial do lucro é alto, mas, em geral, acompanhado de maior risco. Embora a entrada seja detida, as empresas malsucedidas permanecerão e lutarão dentro da indústria. O caso de barreiras de entrada e saída baixas é meramente desestimulante, mas o pior é aquele em que as barreiras de entrada são baixas e as de saídas, altas. Aqui, a entrada é fácil e será atraída por oscilações para cima nas condições econômicas ou por outras circunstâncias temporárias. Contudo, a capacidade não sairá da indústria quando os resultados se deteriorarem. Conseqüentemente, a capacidade se mantém alta na indústria e a rentabilidade é, como regra, cronicamente baixa (PORTER, 1996).

Todas as empresas em uma indústria estão competindo, em termos amplos, com aquelas que fabricam produtos substitutos. Os substitutos reduzem os retornos potenciais de

uma indústria, colocando um teto nos preços que as empresas podem fixar com lucro. Quanto mais atrativa a alternativa de preço-desempenho oferecida pelos produtos substitutos, mais firme será a pressão sobre os lucros da indústria. A indústria de fertilizantes não enfrenta pressão de produtos substitutos, eles existem porém em pequena escala como é o caso de produtos orgânicos usados geralmente por pequenos produtores em pequenas áreas, hoje, eles não representam ameaça aos fertilizantes (PORTER, 1996).

Os compradores competem com a indústria forçando os preços para baixo, barganhando por melhor qualidade ou mais serviços e jogando os concorrentes uns contra os outros, tudo a custo da rentabilidade da indústria. O poder de cada grupo importante de compradores da indústria depende de certas características quanto à sua situação no mercado e da importância relativa de suas compras da indústria em comparação com seus negócios totais. Um grupo comprador é poderoso quando ele está concentrado ou adquire grandes volumes em relação às vendas do vendedor. Se os produtos que ele adquire da indústria representam uma fração significativa de seus próprios custos ou compras, quando os produtos que ele compra da indústria são padronizados ou não diferenciados, ou quando o comprador consegue lucros reduzidos, estes lucros criam grandes incentivos para reduzir os custos das compras. Quando a quantidade dos produtos do comprador é muito afetada pelo produto da indústria, os compradores em geral são menos sensíveis aos preços (PORTER, 1996).

Quando o comprador tem todas as informações sobre a demanda, preços reais do mercado, e mesmo sobre os custos dos fornecedores, isto em geral lhe dá mais poder para a negociação do que quando a informação é deficiente. Com informação total, o comprador está em uma posição para assegurar o recebimento dos preços mais favoráveis

oferecidos a outros e pode contestar as queixas dos fornecedores de que sua viabilidade está ameaçada. A escolha de uma companhia quanto aos grupos de compradores a quem vender deve ser visto com uma estratégia crucial. Uma companhia pode melhorar sua postura estratégica descobrindo compradores que possuam um poder mínimo para influenciá-la negativamente, ou seja, seleção de compradores (PORTER, 1996).

Os fornecedores também podem exercer poder de negociação sobre os participantes de uma indústria ameaçando elevar preços ou reduzir a qualidade dos bens e serviços fornecidos. Fornecedores poderosos podem sugar a rentabilidade de uma indústria incapaz de repassar os aumentos de custos em seus próprios preços. Um grupo fornecedor é poderoso quando é dominado por poucas companhias e é mais concentrado do que a indústria para a qual vende, fornecedores vendendo para compradores mais fragmentados terão capacidade de exercer considerável influência em preços, qualidade e condições. Um fornecedor é forte quando não encontra concorrentes com produtos substitutos na indústria ou quando o comprador não é um cliente importante para o grupo fornecedor ou se o produto dos fornecedores é um insumo importante para o negócio do comprador seja no processo de fabricação ou na qualidade do produto (PORTER, 1996).

O governo tem forte impacto sobre todos os aspectos da estrutura da indústria, tanto direta como indiretamente. Em muitas indústrias, o governo é um comprador ou um fornecedor, e pode influenciar a concorrência através das políticas adotadas. Ato regulatórios do governo também podem colocar limites no comportamento das empresas como fornecedoras ou compradoras. O governo pode afetar a rivalidade entre as concorrentes influenciando o crescimento da indústria, a estrutura de custos, através de regulamentações e subsídios (PORTER, 1996).

## **2.2 A Agricultura no Mundo**

Olhar o que está acontecendo com a população, a renda e o consumo de alimentos que são os maiores componentes da demanda futura, estes fatores são de grande interesse a quem planeja um desempenho expansivo da agricultura brasileira, no próximo século(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

A população mundial é hoje estimada em seis bilhões de habitantes. Em 2020, somente decorridos vinte anos, espera-se que ela cresça um terço, alcançando um nível ligeiramente acima de oito bilhões. A população está crescendo atualmente a uma taxa de 1,5% ou noventa milhões de habitantes por ano. Esse crescimento de população exigirá um aumento de 50% na produção de alimentos no mundo até o ano 2030, um desafio sem precedentes para aqueles que se dedicam ao desenvolvimento tecnológico e ao aumento da produtividade na agricultura(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

A Ásia, em particular a China e a Índia, é um grande mercado com grande potencial. Em 2020 terá 58% da população mundial. As nações africanas continuarão a apresentar altas taxas de crescimento populacional, bem acima da média mundial. O seu crescimento terá provavelmente menos impacto no mercado mundial, mas representara um desafio muito maior aos sistemas políticos e econômicos(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

Alguns desses países estão também desfrutando um forte crescimento econômico, particularmente onde as taxas de crescimento populacional diminuíram. Enquanto muitos vêem essa relação como causa e efeito, é impreciso atribuir a melhoria das condições econômicas somente a esse fator. A China com 5,5% de crescimento econômico médio durante o período de 1990-95 e a Índia com uma taxa atual de 6%, dado

à grandeza de suas populações e passaram a ser alvos principais para os investidores estrangeiros. Essas taxas são comparadas a média mundial de cerca de 1,4% durante o período 1990-94(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

Os economistas podem ter alguma dificuldade em prever a inflação e as recessões, mas pode-se prever com bastante precisão como o consumo de alimentos e o regime alimentar se alteram conforme a renda das pessoas aumenta. O aumento da renda estimula as mudanças no regime alimentar. Em quase todos os mercados emergentes estamos assistindo a aumentos na demanda por produtos pecuários (suínos, carne de vaca, frango, laticínios e ovos), os quais exigem mais grãos para sua produção. Os consumidores também estão querendo mais sementes oleaginosas, frutas e legumes. Logo que os cidadãos chineses puderam melhorar seu regime alimentar, eles o fizeram, como por exemplo, o consumo per capita de grãos era 196 Kg em 1978 e em 1992 subiu para 234,6 Kg por habitante. Ao contrário dos países menos densamente povoados e melhor alimentados, onde esses itens foram adicionados ao regime alimentar ao mesmo tempo em que aumentou o consumo direto de grãos(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

Japão, Coreia do Sul e Taiwan são excelentes exemplos do impacto do crescimento da renda per capita sobre a importação de alimentos. A área de colheita de grãos por pessoa caiu em quase 70% enquanto a participação das importações no consumo aumentou de pouco mais de 10% para mais de 70%. Esses países optaram por produzir culturas de maior valor em suas decrescentes áreas de terra dedicada à agricultura e aumentaram o retorno sobre o investimento com a utilização de sua água para a irrigação. As necessidades de alimentos tais como grãos são na maior parte atendida pela importação.

Isso representa um afastamento da filosofia de auto-suficiência que prevaleceu até recentemente(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

A produção mundial de grãos foi quase triplicada após 1950 em grande parte pelo uso de tecnologia e devido ao uso de novas áreas de terra pelo mundo inteiro, porém, nos últimos dez anos, a produção mundial cresceu somente 3%, em parte como resultado de condições climáticas adversas em quase todas as áreas produtoras, mas também devido a restrições quanto ao uso do solo e às práticas agrícolas e mais lentidão na introdução de novas tecnologias nos principais países produtores. Porém o Brasil é um dos únicos lugares do mundo onde existe a oportunidade de se expandir a base de terras para a produção, este fato deixa uma certa preocupação quanto ao futuro da produção de alimentos(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

Existe hoje no mundo perto de duzentos e cinquenta milhões de hectares de área sob-irrigação, sendo mais de 62% acrescentados após 1950. Essa expansão foi uma das chaves para o aumento da colheita de grãos entre 1950-1990. A China e a Índia abrigam 40% das terras irrigadas do mundo. Está claro que a irrigação é um fator importante para o aumento da produtividade, e o Brasil tem suprimento de água necessário para sustentar uma grande agricultura irrigada(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

É particularmente notável que mais de 60% da população mundial esteja na Ásia enquanto somente 36% da água doce do mundo seja encontrada lá. Compare isso com a América do Sul, onde 6% da população conta com 26% de toda a água doce. O resultado é um sério esgotamento da água fóssil tanto na Índia como na China. Nos EUA, 21% das terras cultivadas tem sido irrigadas a custa dos aquíferos subterrâneos, extraindo cada ano

mais do que está sendo retornado para recarga desses reservatórios(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

A perda de terras cultivadas e o esgotamento dos reservatórios subterrâneos comprometem seriamente o suprimento futuro de grãos. Essa deve ser uma notícia encorajadora para países com um bom suprimento de água, tais como o Brasil, uma vez que ela fornece base para uma vantagem competitiva futura na produção agrícola mundial(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

O uso de fertilizantes aumentou dez vezes entre 1950-1989 (de 14 para 146 milhões de toneladas). Esse tem sido o principal fator que manteve a produção crescendo enquanto decresceram as áreas destinadas a grãos. As terras áridas que passaram a produzir através da irrigação contribuíram significativamente para o aumento mundial do uso de fertilizantes durante esse período. Além disso, novas variedades das principais culturas mundiais mais capacitadas para fazer uso de fertilizantes estimularam o consumo. Esses ganhos em uso de fertilizantes provavelmente não se repetirão, contudo, existem oportunidades específicas para aumentar a produção a partir dos fertilizantes se a economia for favorável. A baixa fertilidade natural afeta 42% dos solos não cultivados no sub-Sahara da África e 46% na América Latina. Os fertilizantes terão papel importante na sua melhoria, mas é necessária uma pesquisa para determinar como recuperar economicamente esses solos para a produção comercial(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

O uso de fertilizantes tende a cair à medida que os produtores forem melhorando progressivamente seus métodos para determinar a necessidade de nutrientes adicionais. No momento, qualquer grande aumento no uso de fertilizantes em uma ampla base mundial precisa esperar por novas variedades e provavelmente por plantas alteradas

geneticamente que possam de modo eficiente usar níveis mais altos de nutrientes(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

É de vital importância para um país exportador ter uma base econômica e política estável, a partir do qual pode operar. Todas as grandes nações comerciantes, exceto a Rússia, desfrutam uma estabilidade política razoável e, nos últimos anos, muitas delas se movimentaram para estabilizar suas economias(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

### **2.3 A Agricultura no Brasil**

O compromisso do Brasil em combater a inflação produziu resultados impressionantes em várias frentes. Uma delas foi a redução do índice de preços ao consumidor, o que estimulou negócios privados e o planejamento pessoal para além do curto prazo. Um clima favorável tanto para investidores internos como externos é evidenciado pela forte entrada líquida de capital privado(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

Políticas de comércio exterior avançadas e agressivas incluem trabalhar cooperativamente com parceiros de negócios para liberar barreiras prejudiciais ao comércio, enquanto se trabalha duro para obter ou desenvolver novos mercados no exterior. Nos atuais mercados de exportação é essencial ter produtos de qualidade, oferecidos a preços totalmente competitivos e com um mínimo de subsídio público direto(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

Produtos de qualidade e baixo custo resultam hoje da pesquisa e do desenvolvimento realizados algum tempo atrás. Permanecer competitivos exige um progresso contínuo bem como um monitoramento cuidadoso do que está sendo feito pelos outros países fornecedores. Transações comerciais, incluindo acordos financeiros, devem



ser eficientemente conduzidos, os produtos devem se movimentar rapidamente e com um mínimo de danos(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

O governo e as empresas podem trabalhar juntos para desenvolver e divulgar informações de mercado confiáveis e oportunas. O investimento em capital humano exige que o país tenha um sistema educacional de qualidade acessível. O treinamento de uma força de trabalho qualificada é crucial para produzir a baixo custo com base no uso eficiente da tecnologia moderna(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

No futuro, haverá amplos mercados externos para as exportações agrícolas brasileiras. O Brasil está fazendo um grande esforço para modificar muitas políticas governamentais para fortalecer ainda mais sua posição como um parceiro viável do comércio agrícola(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

A observação da capacidade do Brasil em produzir para exportação levanta questões face às projeções do crescimento interno da população. As terras do Brasil, embora extensas, não são, na média, da melhor qualidade. Onde a topografia é apta para a agricultura comercial moderna a maior parte dos solos normalmente precisa ser cuidada por alguns anos com uma variedade de tratamentos especiais para atingir uma fertilidade que permita a produção competitiva sustentável(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

Até agora não tem sido um projeto atraente a recuperação de grande parte das terras, particularmente para os proprietários de grandes extensões, que se vêm dedicando, historicamente, a utilizar a terra para atividades mais extensivas tais como as pastagens para criação. Melhor tecnologia para tratar esses solos de modo mais econômico, juntamente com preços de alimentos em elevação no mundo, poderia mudar notadamente o modelo de

produção no Brasil, dependendo de quanto os produtores respondam aos preços de mercado(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

Na ausência de tais mudanças drásticas, é difícil imaginar que o Brasil, hoje, o maior importador de cereais no ocidente, se torne um exportador de grãos. Contudo, existem áreas onde o solo, a água e o clima são bem adequados para culturas agrônômicas. De fato, outros produtos de maior valor estão sempre sendo procurados, o que possibilita a expansão de um programa exportador. Com o crescimento da renda per capita no Brasil, o mercado doméstico para estes produtos também se expandirá. As fazendas brasileiras serão desafiadas a atender à demanda doméstica e a produzir para exportação(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

Existe também a possibilidade de intensificar a atividade pecuária se a demanda por carne se expandir como parece que irá acontecer. Melhorar a produtividade das pastagens através de calcário, fertilizantes, re-semeadura e melhor controle do pastoreio pode vir a ser economicamente viável com o aumento dos preços da carne no exterior. Contudo, se a melhoria dessa atividade requerer mais grãos importados, o preço internacional destes pode vir a ser proibitivo devido à mudança prevista nos níveis mundiais de demanda e oferta(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

O Brasil com sua base de terra, água e clima é dotado de três dos recursos naturais críticos. Terra e água estão em crescente escassez em todo o mundo. Se o Brasil puder implementar e manter as estratégias conhecidas com um bem-sucedido marketing de exportação, ele assumirá um papel de importante produtor e exportador, dimensionado à sua extensão e ao potencial econômico(McCORKLE e McCORKLE, 1997).

O processo de desenvolvimento do Brasil implicou redução gradativa da participação do setor agrícola no Produto Interno Bruto (PIB), à semelhança do ocorrido em outros países. Entretanto, este setor continua sendo importante como fonte empregadora de mão-de-obra, absorve cerca de 25% da força de trabalho e como gerador de divisas, contribuindo com, aproximadamente, 40% das exportações totais, se considerados os produtos agrícolas processados e semiprocessado (ZANDONADI, 1995).

A produção interna de fertilizantes atingiu em 1994 o volume de 12 milhões de toneladas, o que respectivamente representa um consumo médio por hectare de 245 a 261 quilos, contra uma média consumida de 185 quilos no final da década anterior, apresentando um crescimento superior a 40% em relação ao consumo médio da década anterior (ZANDONADI, 1995).

Nos últimos anos, houve um elevado aumento no consumo de fertilizantes registrados pelas estatísticas da ANDA (Associação Nacional Para Difusão de Adubos e Corretivos Agrícolas) no período de 1990 a 1999, porém a área cultivada permaneceu praticamente estável. Isto se explica, pela queda de preços dos fertilizantes, revelando que nos anos 90 os preços dos adubos mantiveram a tendência de baixa, reflexo do aumento mundial de matéria-prima oriunda principalmente da desintegração do bloco socialista, que para obter recursos acirrou a concorrência e aumentou a oferta mundial de matéria-prima, refletindo uma redução de preços no mercado externo e no mercado interno brasileiro, com isso, o produtor passou a consumir mais, aumentando a produtividade interna. Além disso a relação insumo/produto estava favorável, significava que o agricultor vendia menor quantidade de produto para adquirir uma unidade de fertilizante, isso fez com que o produtor usasse mais intensamente os fertilizantes (ZANDONADI, 1995).

O crédito rural, no início dos anos 90 foi reduzido a apenas US\$ 2 bilhões em relação aos anos anteriores na década de 80 quando atingiu patamares de US\$ 12 bilhões, porém, ultimamente, o crédito rural oficial deixou de ter a importância que teve no passado. A agricultura não só se apresentou mais capitalizada, mas também passou a se utilizar outros mecanismos para o seu financiamento. Entre estes, destacamos as trocas de produtos agrícolas por fertilizantes. Avalia-se que, em 1993, somente no mercado de soja cerca de 50 a 60% dos fertilizantes foram vendidos através desta modalidade(PUGGINA, 1994).

No Brasil, no período de Janeiro de 1999, as entregas de fertilizantes totalizaram 6,1 milhões de toneladas de produto, com diminuição de 18,1% em relação a igual período em 1998. O decréscimo das entregas foi observado em quase todos os estados brasileiros. Isto se deve à queda da relação de troca produto/fertilizante, observado no período de Janeiro a Julho de 1999, para a maioria dos produtos agrícolas, em comparação com o mesmo período do ano anterior (FERREIRA e VEGRO, 1999).

Em 1999, em face à desvalorização do real, muitas empresas de fertilizantes estariam se descapitalizando, aumentando suas dívidas com o pagamento das importações realizadas em 1998. Esse fator contribuiu para o decréscimo de 31,8% das importações brasileiras de fertilizantes, no período de Janeiro a Agosto de 1999, em relação ao ano anterior. Diante desta situação, existe o risco da saída de grandes fornecedores de fertilizantes, mudança de capital acionário e de que muitas empresas reduzam sua participação no mercado, diminuindo a concorrência, o que poderá contribuir para o aumento dos preços pagos pelos agricultores (FERREIRA e VEGRO, 1999).

A produção da indústria nacional de produtos intermediários para fertilizantes, no período de Janeiro a Julho de 1999, decresceu 4,7% em relação ao mesmo período do

ano anterior, totalizando 3,6 milhões de toneladas. Devido à queda dos preços das principais commodities (Soja e Açúcar) e ao aumento dos preços dos insumos importados, prevê-se elevação dos custos de produção. A previsão do setor de fertilizantes para 1999 é de uma retração de 10% nas entregas ao consumidor final em relação ao ano anterior, situando-se em torno de 13,1 milhões de toneladas de produto com reduções no consumo nas culturas da soja, cana-de-açúcar e de laranja (FERREIRA e VEGRO, 1999).

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados os dados em séries históricas, oferecidos pelos principais representantes dos setores de fertilizantes, máquinas agrícolas e calcários (ANDA, ANFAVEA e ABRACAL), através de seus relatórios anuais. Além disso, os executivos da Adubos Paranaíba, além de oferecerem os dados que dispunham, ofereceram explicações sobre o funcionamento da indústria de fertilizantes.

As taxas anuais de crescimento e a tendência das relações de consumo foram estimadas pelo método dos mínimos quadrados, admitindo-se o cumprimento dos seus pressupostos, através dos seguintes modelos estatísticos:

$Y = a e^{bt} \cdot u$ , onde:

“ **a** ” é o termo constante da função

“ **b** ” é a taxa anual de crescimento;

“ **Y** ” é o consumo de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, calcário e máquinas agrícolas;

“ **t** ” é o tempo.

Para o estudo da tendência das relações de consumo o modelo utilizado é:

$Y = a+bt+u$ , onde:

“ **a** “ é o termo constante da regressão

“ **b** ” mede a alteração anual da relação de consumo

“ **Y** ” é a relação de consumos;

“ **t** ” é o tempo.

Nos dois modelos, “ **U** ” é o erro aleatório.

Além disso, procedeu-se à revisão da literatura pertinente à estratégia de competição da indústria de fertilizantes.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A revolução verde se inicia no Brasil a partir de meados da década de 70. Neste período um conjunto substantivo de instituições (leis, normas, infra-estrutura pública) foi criado para dar suporte a este modelo de desenvolvimento, dentre eles o crédito agrícola que sofreu reduções drásticas a partir de meados dos anos oitenta, a pesquisa e a extensão rural e assistência técnica dentre outros. A utilização de máquinas, fertilizantes, calcário, sementes, são indicadores da consolidação do progresso que se instalou, diferencialmente no país. A Tabela 1 mostra as taxas geométricas de crescimento de alguns insumos fundamentais no processo de 1985 a 1999.

Exauridas as fontes de financiamento, observa-se que tanto a venda de máquinas agrícolas como o consumo de calcário e sementes ficaram estagnados na última década. Já as entregas de fertilizantes cresceram, em média, 6,6% a.a., o que demonstra sua maior utilização. A consequência da estabilização do consumo de calcário e do uso de máquinas agrícola se refletiu, dentre outros, na degradação de pastagens e sucateamento dos bens de capital agrícolas. Os acréscimos de produtividade (Kg/ha), na década, se



Tabela1.Taxas Geométricas de Crescimento-1985/1999

Insumo / Fator	Intercepto	Coefficiente de Regressão	Taxa de crescimento % aa	R2 %
Máquinas Agrícolas 1000 unidades	3,18	-0,006	-0,6	0,3 NS
Fertilizantes milhões t	2,05	0,066	6,6	92*
Sementes	0,56	-0,026	-2,6	39 NS
Calcário (consumo) milhões t	2,55	0,031	3,1	18 NS

Fonte: ANDA, ANFAVEA, ABRACAL - Elaboração do Autor

(\*) Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de F

(NS) Não Significativo

fizeram sobre a intensificação do uso de fertilizantes e técnicas de manejo. Embora não se referencie nenhum, diversos autores já vulgarizaram o fato do aumento de produção agrícola ter se devido mais ao crescimento da produtividade do que da área. Em muitos produtos ocorreram quedas drásticas da área cultivada e expansão da produção. Isto reflete o amadurecimento do modelo de produção implementado no país.

A taxa de crescimento do Nitrogênio (N) foi de 7,10% a.a., a de Fósforo ( $P_2O_5$ ) foi de 6,14% a.a. e a de Potássio ( $K_2O$ ) foi de 7,95% a.a.(Tabela 2). Isto demonstra que potássio e nitrogênio foram mais consumidos que o fósforo. Por outro lado, na década de 90 as técnicas que visam a redução do consumo de nutrientes como o plantio direto, por exemplo, no agregado, ainda não surtiram efeito, embora no nível de demonstração em

Tabela 2-Taxas de Crescimento do Consumo de Nutrientes, na Década de 90

Nutrientes	Intercepto	Coefficiente de Regressão	Taxa de Crescimento % aa	R <sup>2</sup>
N	-0,19	0,071	7,1	95,1
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,16	0,0614	6,14	82,7
K <sub>2</sub> O	0,15	0,0795	7,95	92,2

Fonte: ANDA - Elaboração do Autor

unidades regionais, dentre outros efeitos positivos, tem reduzido o consumo de fertilizantes. No caso do mercado agregado de fertilizantes, a expansão de consumo dos elementos Nitrogênio, Fósforo e Potássio, parece ter garantido o aumento da produtividade. Em termos médios (Tabela 3), para uma tonelada de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> foram utilizados 746Kg de nitrogênio, para uma tonelada de K<sub>2</sub>O foram utilizados 684 Kg de nitrogênio, e para uma tonelada de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> foram utilizados 1091Kg de potássio.

Outra curiosidade é que a relação de consumo N / P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, N / K<sub>2</sub>O e K<sub>2</sub>O / P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, permaneceu estatisticamente constante ao longo da década, isto parece refletir uma estratégia de sobrevivência no longo prazo implementada pela indústria de fertilizantes. No agregado, a informação técnica repassada aos produtores, oriunda dos setores públicos ou privado, não conseguiu uma poupança relativa entre os três minerais.

Tabela3. Consumo Médio na Década de 90

Nutrientes / Relações	Médias*
N	1.249,3
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1.673,6
K <sub>2</sub> O	1.826,4
N/P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,746
N/K <sub>2</sub> O	0,684
K <sub>2</sub> O/P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,091

Fonte: ANDA - Elaboração do Autor

(\*) Dados para nutrientes em 1.000 t

Se analisar, as relações de consumo entre os nutrientes, ao longo dos últimos 10 ou 15 anos, espera-se que para produtos específicos ela tenha alterado, como no caso do nitrogênio para a soja. No caso das gramíneas (milho, cana-de-açúcar, arroz), deve ter ocorrido o inverso ou permanecido constante.

As técnicas de plantio direto, que tem crescido muito, mas ainda não se generalizaram na agricultura brasileira, tem demonstrado redução no consumo de adubos.

Há uma prospectiva de que os adubos nitrogenados venham experimentar um aumento substancial de preços por serem sintetizados a partir de grandes moléculas de hidrocarboneto derivado do petróleo, como fornecedora de hidrogênio. A exaustão dessas fontes naturais implica na produção de hidrogênio a custos bem mais elevados, encarecendo os preços dos derivados da amônia e comprometendo os custos dos alimentos. Daí a grande necessidade de se investir em pesquisas biológicas que conduzam à substituição do nitrogênio sintetizado quimicamente por aquele produzido pela ação de microorganismos (ARAUJO, 1994).

A Tabela 4 mostra a tendência das relações de troca entre produto

Tabela 4. Tendências das Relações de Troca Produto/Adubo-1995/1999

Produto	Intercepto	Coefficiente Regressão	R <sup>2</sup> %
Algodão	26,46	1,22	31 NS
Café	1,71	-0,03	1,8 NS
Cana	14,48	0,94	20,4 NS
Milho	31,22	-0,24	2,4 NS
Soja	15,97	0,47	9,5 NS
Trigo	19,44	1,78	77,3 *
Arroz	21,65	-0,83	21 NS
Batata	7,09	0,83	27 NS
Feijão	4,97	-0,13	4,1 NS
Laranja de mesa	44,42	0,76	1,2 NS

Fonte: ANDA (Diversos) - Elaboração do Autor

(\*) Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de F

agrícola/adubo no período 95/99 para alguns produtos selecionados. Os dados foram obtidos dos relatórios anuais da ANDA e medem a quantidade de unidades comercializadas do produto, necessárias para adquirir uma tonelada do adubo utilizado na sua produção.

A análise de regressão demonstra que apesar da variação anual da relação de troca adubo/produto, à exceção do trigo, nos últimos cinco anos da década de 90, permanece estável. Isto indica uma proporcionalidade entre as variações do preço do adubo e do produto. No caso do Trigo a análise revela uma perda de poder de troca do produto reflexo da grande importação que o Brasil vem realizando e do descaso político com a produção interna. A Argentina tem sido um dos grandes fornecedores de trigo ao país, devido, entre outros, aos subsídios oferecidos ao produto, bem como a abertura comercial propiciada pelo MERCOSUL. Isto associado à política de comercialização do produto no país tem provocado queda no seu preço.

Verificamos que houve estagnação do consumo de calcário e máquinas agrícolas, crescimento exatamente proporcional das relações de consumo dos nutrientes na década e estabilização das relações de trocas produto/fertilizante na década de noventa, isto mostra um esgotamento dos impactos do modelo da Revolução Verde até agora utilizado para desenvolver a agricultura do país. Isto pode significar que as tentativas de provocar mudanças que propiciem novas fontes de desenvolvimento devem ser buscadas.

## 5. CONCLUSÕES

A análise realizada para entender o mercado de fertilizantes no Brasil permite algumas conclusões:

- a) Na década de noventa, apenas o consumo de fertilizantes, medido pelas entregas ao produtor agrícola, experimentou uma taxa de crescimento anual significativa de 6,6%. As Máquinas agrícolas, Calcário, e Sementes melhoradas tiveram seu consumo estagnado na década.
- b) As relações de consumo entre  $N/P_2O_5$ ,  $N/K_2O$ ,  $K_2O/P_2O_5$ , apresentaram tendência significativa de crescimento na década, de forma exatamente proporcional, com um coeficiente de determinação próximo de um
- c) O consumo de N,  $P_2O_5$  e  $K_2O$ , crescem significativamente na última década. O potássio lidera o crescimento do consumo com 7,95% a.a., seguido pelo nitrogênio com 7,10% e pelo fósforo com 6,14%.
- d) As relações de troca entre as unidades comercializadas de produtos agrícolas selecionados necessárias para adquirir uma tonelada de fertilizantes utilizados na sua

produção, permaneceram estáveis ao longo dos últimos cinco anos da década de noventa, à exceção do trigo. Isto implica na queda relativa do preço do trigo em relação ao adubo. No caso dos outros produtos como Algodão, Café, Cana, Milho, Soja, Arroz, Batata, Feijão e Laranja de mesa, apesar de alguma flutuação anual, os preços guardaram uma paridade exatamente proporcional àquele do adubo necessário à sua produção, determinando a estagnação da referida relação de troca.

## **6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ANDA. **Anuário Estatístico Setor de Fertilizantes**. São Paulo, SP, 1999. 152p.
- ARAÚJO, J.D. **As Novas Tecnologias e o Agribusiness no Século XXI**- Reunião Regional da SBPC, Uberlândia, 1994.
- FERREIRA, C. R. R. P. T., VEGRO, C. L. R. **Preços Agrícolas: Mercados e Negócios Agropecuários**. Piracicaba n° 156, p.50-51, 1999.
- MANAH. **A Agricultura no Século XXI**, São Paulo, SP, 1997.
- PORTER, Michael E. **Estratégia Competitiva: Técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1996.362 p.
- PUGGINA, W.A. **A indústria de fertilizantes no Brasil: Panorama atual e perspectivas**. In: (Simpósio Nacional do Setor de Fertilizantes) 1º, (ENCONTRO NACIONAL DE ROCHA FOFÁTICA) 5º, 1994, São Paulo, SP. Anais... São Paulo: ANDA, 1994. 364 p. p.45-47.
- ZANDONADI, R. **Fundamentos Técnicos para o Diagnóstico da Agricultura Brasileira**. Brasília: Coletânea, 1996. p. 142.



## **APÊNDICE**

Tabela 1A - Vendas de Insumos Agrícolas no Brasil, 1985 - 2000

ANO	MÁQUINAS AGRÍCOLAS 1/		FERTILIZANTES		CALCÁRIO	
	Vendas Internas (em unidades)	% (x)	Entregas (mil t)	% (x)	Consumo (mil t)	% (x)
2000*	19762	12,6	6864	50,3	16550	5
1999	24534	-1,3	13690	-6,7	15766	-2,1
1998	24852	18,2	14668	6,6	16096	-5,6
1997	21029	51,4	13758	12,3	17059	9,2
1996	13893	-38,8	12248	13	15617	27,4
1995	22706	-51,1	10839	-9,3	12262	-40
1994	46456	69,5	11945	15,3	20435	3,9
1993	27407	62,3	10356	13,2	19659	27,6
1992	16884	-10,9	9147	7,7	15408	46,4
1991	18944	-32,8	8493	3,3	10525	-9,3
1990	28204	-21,4	8222	-6,1	11598	-19,9
1989	35889	-9,1	8759	-12,1	14477	-12,8
1988	39484	-24,3	9965	3,5	16608	22,7
1987	52187	-16,9	9629	5	13537	-4,4
1986	62790	20,3	9170	14,9	14165	18,7
1985	52187	-	7979	-	11929	-

1/ : Colheitadeiras, tratores de rodas e esteira, cultivadores

(x) Sobre o ano anterior

(\*) Máquinas agrícolas de janeiro a agosto; Fertilizantes de janeiro/julho

Fonte: ANDA, ANFAVEA e ABRACAL

Tabela 2A - Consumo de Fertilizantes no Brasil, 1985 - 1999

ANO	PRODUÇÃO NACIONAL+ IMPORTAÇÃO			
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 1/	K <sub>2</sub> O	SOMA
1985	827,9	1237,8	1061,6	3127,3
1986	989,9	1563,1	1290,6	3843,6
1987	963,9	1573,4	1539,2	4076,5
1988	876,9	1460,6	1368,2	3705,7
1989	877	1127,8	1237,6	3242,4
1990	913,6	1176,7	1202	3292,3
1991	936,3	1276,6	1279,9	3492,8
1992	951,4	1338,2	1350,5	3640,1
1993	1182,6	1646,3	1741,8	4570,7
1994	1261,4	1909,9	1872,7	5044
1995	1216,4	1583,2	1764	4563,6
1996	1281,8	1714,6	2069,2	5065,6
1997	1494,8	2020,8	2414,7	5930,3
1998	1558,3	2041,2	2301,9	5901,4
1999	1695,8	2009,9	2266,6	5972,3

1/ : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> solúvel

Obs.: Não considerado exportação

Fonte: Comitê de Estatística (ANDA)

Tabela 3A - Produção de Sementes no Brasil 1990-1999

ANO	PRODUÇÃO TOTAL DE SEMENTES
1990	1.834.712
1991	1.621.932
1992	1.495.525
1993	1.528.799
1994	1.766.024
1995	1.441.781
1996	1.254.636
1997	1.569.155
1998	1.264.492
1999	1.481.687

Fonte: ANDA, ABRASEM